

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

AUGUSTO PIANEZZOLA DAHMER

**COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE BEZERRAS
DEVON DESMAMADAS AOS 7-9 MESES DE IDADE
ATRAVÉS DO MÉTODO CONVENCIONAL, USO DE
TABULETA OU VACA MADRINHA**

FLORIANÓPOLIS - SC

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

AUGUSTO PIANEZZOLA DAHMER

**COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE BEZERRAS
DEVON DESMAMADAS AOS 7-9 MESES DE IDADE
ATRAVÉS DO MÉTODO CONVENCIONAL, USO DE
TABULETA OU VACA MADRINHA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência para obtenção
do Diploma de Graduação em Zootecnia da
Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Augusto
Ferreira de Quadros

**FLORIANÓPOLIS - SC
2016**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Dahmer, Augusto Pianezzola

COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE BEZERRAS DEVON DESMAMADAS
AOS 7-9 MESES DE IDADE ATRAVÉS DO MÉTODO CONVENCIONAL, USO
DE TABULETA OU VACA MADRINHA / Augusto Pianezzola Dahmer ;
orientador, Sergio Augusto Ferreira de Quadros -
Florianópolis, SC, 2016.

40 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias. Graduação em Zootecnia.

Inclui referências

1. Zootecnia. 2. Bovinocultura de Corte. 3. Desmama. 4.
Devon. I. Ferreira de Quadros, Sergio Augusto. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Zootecnia. III. Título.

Augusto Pianezzola Dahmer

**COMPORTAMENTO E DESEMPENHO DE BEZERRAS
DEVON DESMAMADAS AOS 7-9 MESES DE IDADE
ATRAVÉS DO MÉTODO CONVENCIONAL, USO DE
TABULETA OU VACA MADRINHA**

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 23 de Junho de 2016.

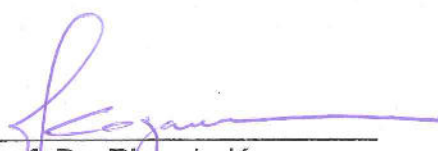
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Sérgio Augusto Ferreira de Quadros
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Julio Graeff Erpen



Prof. Dr. Ricardo Kazama
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Sérgio Augusto Ferreira de Quadros, pelo auxílio, pelos conselhos e pela sabedoria transmitida.

Ao meu amigo, professor André Luis Ferreira de Lima, vulgo Murotte, pelo auxílio na estatística e pelas dicas e alertas bem ponderadas.

Aos demais professores do Departamento de Zootecnia que compartilharam seu conhecimento, que possibilitou meu desenvolvimento profissional extremamente satisfatório.

Aos meus amigos e colegas que me auxiliaram na coleta de dados: Arthur Reitz, Bruno Souza, Djonatan Machado, Eduardo Pianezzola, Felipe Vieira, Jéssica Rocha, João Antônio Velho, Leonardo Pacheco, Matheus Kilpp, Raul Wilvert, Renan Bacan, meu muito obrigado à todos vocês!

Aos demais amigos e amigas da faculdade, Centro Acadêmico e da Empresa Junior Analize, os quais sempre me apoiaram e compreenderam por diversos momentos minha ausência.

A Fazenda Quebra-Dente, em especial na figura do Paulo Anacleto e dos incansáveis Daniel e Joel. Meu agradecimento por todo esforço e determinação com o trabalho. Sem vocês esse momento não seria possível.

Ao meu amor, Sabrina que esteve ao meu lado nas horas mais difíceis e me deu apoio em momentos que tive que tomar decisões importantes e por vezes exercitando o meu papel.

Aos meus amigos de Garibaldi, que mesmo após 4 anos e meio morando na maior parte do tempo longe de vocês, nunca permitiram que nossa amizade e companheirismo diminuíssem.

As pessoas da minha família, que me apoiaram nos momentos difíceis e que sempre me transmitiram segurança. Agradeço também meu avô Alano (*in memorian*) por me transformar em um apaixonado pela Zootecnia.

Aos meus pais, Paulo e Viviane, que não titubearam em me apoiar na decisão de mudar para Santa Catarina e que mesmo a mais de 500 km de distância, são extremamente presentes e essenciais na minha vida.

Por fim, agradeço a Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade em permitir que eu cursasse Zootecnia em uma cidade maravilhosa como Florianópolis.

MUITO OBRIGADO!

RESUMO

A pecuária de corte movimenta bilhões de reais anualmente na economia brasileira. O processo produtivo de ciclo completo abrange três fases distintas: cria, recria e terminação. Um bom desempenho na fase de cria é essencial para a continuidade do processo produtivo com eficácia de produção. Na fase de cria, busca-se produzir o maior número de bezerros saudáveis e com potencial de desempenho por rebanho por ano. No período de transição da fase de cria para a fase de recria ocorre a desmama, momento em que o fornecimento de leite para o bezerro é cessado. O processo da desmama pode ocasionar queda de desempenho e estresse para o animal, podendo variar conforme o período e o método utilizado. O objetivo deste trabalho foi avaliar três formas de desmama, através dos tratamentos desmama convencional (CON), desmama com utilização de vacas madrinhas (MAD) e desmama com o auxílio de tabuleta nasal (TAB). Foram utilizadas 26 bezerras da raça Devon, com idade entre 7-9 meses, criadas em sistema de pecuária extensiva no município de Lagoa Vermelha – RS, nos meses de abril a junho de 2016. Os animais foram pesados 12 dias antes da desmama, na data da desmama e 15, 30 e 44 dias pós-desmama. Na data da desmama, os animais foram separados em 3 lotes, submetidos a três tratamentos, foi observado o comportamento dos mesmos durante três dias. Após 15 dias de desmama, os animais foram reunidos em um único lote, onde foi observado o comportamento desses animais durante três dias. Os dados da pesagem foram submetidos à análise de variância e quando significativos comparados pelo teste Tukey ao nível de significância de 5%. As observações comportamentais foram submetidas a análise descritiva de dados, através da inferência dos resultados obtidos nos gráficos. Não foi observado diferença entre os pesos dos tratamentos no período total do experimento ($P > 0,05$). Foi observado diferença entre datas de pesagem ($P < 0,001$). As percentagens de observação comportamentais foram distintas entre tratamentos e entre as épocas de pós-desmama e pós-reunião.

Palavras chave: Bezerras. Comportamento. Desmama. Tabuleta. Vacas Madrinha.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Piquetes utilizados no experimento.....	20
Figura 2 - Linha do tempo das atividades realizadas com as bezerras no período do experimento.....	24
Figura 3 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Parado.....	28
Figura 4 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Deitado.....	29
Figura 5 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Caminhando.....	29
Figura 6 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Pastando.....	30
Figura 7 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Ruminando.....	30
Figura 8- Percentagem de observações instantâneas do comportamento Lambendo Sal.....	31
Figura 9 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Bebendo Água.....	31
Figura 10 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Tentativa de Mamada.....	32
Figura 11 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Interagindo.....	32
Figura 12 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Costeando à cerca.....	33
Figura 13 - Percentagem de observações instantâneas do comportamento Procurando.....	34
Figura 14 - Percentagem de observações de vocalizações.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista dos comportamentos observados e suas caracterizações..	21
Tabela 2 - Fontes de Variação e Graus de Liberdade.....	23
Tabela 3 - Peso dos tratamentos durante todo o período do experimento...	25
Tabela 4 - Efeito do peso médio(kg) dos animais sobre cada data de pesagem durante o período do experimento.....	25
Tabela 5 - Peso médio (kg) dos animais de cada tratamento em cada data de pesagem.....	26
Tabela 6 - Análise bromatológica e condição forrageira da pastagem nativa nos piquetes experimentais de cada tratamento.....	27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CON – Tratamento Desmama Convencional

DMS - Digestibilidade da Matéria Seca

ECC – Escore de Condição Corporal

ELG – Energia Líquida de Ganho

ELM – Energia Líquida de Manutenção

EP – Erro Padrão

FDA – Fibra em Detergente Ácido

FDN – Fibra em Detergente Neutro

Ha - Hectare

Kg - Kilograma

MAD – Tratamento Desmama Madrinha

MS – Matéria Seca

NDT – Nutriente Digestíveis Totais

PB – Proteína Bruta

TAB – Desmama Método Tabuleta

SAS - Statistical Analysis System

UA – Unidade Animal (450 kg de peso vivo)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo Geral.....	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
3.REVISÃO	13
3.1 Métodos de Desmama.....	13
3.2 Formas de Desmama.....	15
3.3 Componentes da Escolha do Método e Forma de Desmama.....	16
4.MATERIAL E MÉTODOS.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5.1 Desempenho.....	26
5.2 Comportamentos.....	28
6. CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
ANEXOS.....	40

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura possui extrema relevância no cenário econômico brasileiro. O rebanho brasileiro é estimado em mais de 200 milhões de animais e um valor bruto referente ao segmento de cerca de R\$ 67 bilhões (MAPA, 2016). Além disso, o Brasil se destaca no comércio internacional, sendo o líder desde 2004 em exportação de carne *in natura* (MAPA, 2016).

No sistema de criação de bovinos para a produção de carne, podemos destacar a fase de cria, que abrange desde o nascimento do bezerro até o desmame. Nesta fase se concentram as maiores taxas de mortalidade, que pode ocorrer desde o período peri-natal, em função de distocias, escassa condição nutricional da fêmea ou falha na transmissão de imunidade passiva para o recém-nascido ou mesmo ao final do processo, em função do estresse sofrido pelo bezerro ao ser separado da mãe.

Embora o ato da separação entre o bezerro e a vaca possa ser considerado um fator estressante para ambos os indivíduos, o efeito tende a trazer benefícios para a matriz, pois ela fica desonerada da produção de leite, podendo concentrar suas energias em uma nova gestação. No caso do bezerro, a perda do contato maternal pode gerar uma redução no ganho de peso, especialmente pela ausência do aporte nutricional do leite e ainda resultar no seu enfraquecimento dentro da hierarquia do rebanho, caso venha a ocupar posição de animal subordinado, o que restringe seu acesso aos recursos disponíveis.

Sendo o desmame um dos fatores cruciais para o sucesso na bovinocultura de corte, existem maneiras de tentar sutizar o estresse causado pela separação, como por exemplo, suplementação em substituição ao leite, desmame ao pé da vaca e convívio com vacas “madrinhas”, que exercem ação de facilitadoras sociais dos bezerros recém-desmamados. Estas técnicas podem propiciar ao bezerro uma melhor adaptação a uma nova fase de vida, sem contato com a mãe.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Auxiliar na tomada de decisão de qual o método de desmama a ser utilizado, observando características de desempenho e comportamento de bezerras da raça devon.

2.2 Objetivos Específicos

Quantificar o desempenho de bezerras sob três métodos de desmama em um curto período pós-desmama.

Avaliar se algum método de desmama prejudica os comportamentos das bezerras ocasionando estresse no período pós-desmama.

Observar se há alteração no comportamento dos animais em relação aos períodos de pós-desmama e pós reunião dos lotes.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O rebanho bovino comercial brasileiro possui cerca de 197,7 milhões de cabeças, sendo que a grande maioria do rebanho - 158 milhões - são bovinos com aptidão para produção de carne. Dessa totalidade de animais de corte, 48,8% são matrizes, que possuem a função primária da atividade: a geração de novos indivíduos produtores de carne. (Anualpec, 2015)

A partir do surgimento de um novo animal bovino, o mesmo passa por três fases antes de se tornar o produto final da atividade, no caso da bovinocultura de corte esse produto é a carne. As fases programadas para o desenvolvimento animal são cria, recria e terminação.

Na fase de cria, o bezerro mantém vínculo com a mãe por um período que abrange alguns meses, onde se aproveita da produção do leite da vaca para se desenvolver. A partir do seu convívio diário com a mãe, acaba aprendendo diversos comportamentos padrões de bovinos adultos.

Embora o convívio com a mãe possa ser por muito tempo, algo extremamente favorável para o desenvolvimento do bezerro, no sistema de produção de bovinos de corte é essencial que haja separação entre a vaca e o bezerro, rompendo o vínculo materno-filial e suprimindo o fornecimento de leite ao bezerro. Essa separação é denominada de desmame.

O desmame é um momento crucial em sistemas de criação de bovinos de corte, alterando a naturalidade do processo, causando uma série de consequências tanto para a vaca como para o bezerro. Os principais aspectos que são influenciados nos animais pelo método de desmama executado são a reprodução, nutrição e comportamento. A tomada de decisão do método de desmame a ser utilizado deve contemplar as características da propriedade, pois não existe um consenso entre métodos, tendo cada uma suas peculiaridades, e que boas alternativas para um local, podem não ser boas escolhas para outro local (Paranhos da Costa et al., 2004).

3.1 – Métodos de Desmama

Desmame Precoce

O desmame precoce antecipa o processo de separação da vaca e do bezerro, quando o bezerro atinge uma idade próxima dos quatro meses. O seu principal objetivo é aumentar a eficiência reprodutiva da vaca (Almeida et al., 2004). Entretanto, deve-se ter um cuidado especial com o bezerro, pois é necessário dar condições que não prejudiquem o desenvolvimento do animal (Restle et al., 1999).

A supressão no fornecimento de leite na dieta do bezerro obriga a alterar sua forma de alimentação precocemente. Entretanto, a baixa capacidade física do rúmen o impede de retirar a quantidade necessária de nutrientes da pastagem (Restle et al., 1999). Segundo os mesmos autores, existe uma necessidade de suplementação nesse método, pois em pastagens com deficiências nutricionais, a ausência do leite se torna mais evidente.

Desmame Convencional

Muito utilizado em um número expressivo de propriedades (Gottschall, 2009), o desmame convencional é realizado entre o sexto e oitavo mês de idade do bezerro, normalmente no outono. Neste período, o campo nativo e as pastagens tropicais perdem em qualidade, o que associado ao estresse psicológico da perda da mãe e nutricional da perda do leite, pode gerar impactos no desenvolvimento do bezerro. Esse método só deve ser utilizado em condições onde o nível nutricional do rebanho for excelente e as vacas apresentarem ECC > 3 durante o início e o final da estação de monta (Gottschall, 2009 & Marques, 2013).

Desmame Temporário

O desmame temporário consiste na interrupção da amamentação da vaca por um curto período, ao início ou durante a estação de monta, com a finalidade de acréscimo no potencial reprodutivo da mesma, podendo ser ineficaz em propriedades onde o nível nutricional das matrizes for baixo (Marques, 2013). Os bezerros podem ser separados por um período de 48 a 72 horas, onde permanecem no curral com fornecimento de água e alimento. Entretanto, pode ser utilizada a tabuleta nasal como ferramenta que impeça a amamentação, mas permita manter o bezerro próximo da mãe. Deve-se ter

cuidado para não executar esse tratamento em bezerros com pesos inferiores a 60 kg e menos de 40 dias (Marques, 2013).

Desmame Tardio

O desmame tardio ocorre quando o bezerro atinge por volta de 10 meses, atingindo a proximidade do seu comportamento natural de desmama. Essa estratégia só deve ser utilizada propriedades com situação nutricional excelente e os animais devem ser enviados diretamente ao confinamento. (Gottschall, 2009)

3.2 – Formas de Desmama

Separação Abrupta

A separação abrupta é o método mais utilizado na desmama (Haddad e Mendes, 2010) e consiste na separação do par vaca/bezerro até que a vaca não produza mais leite naquela lactação. Em alguns casos, essa prática pode reunir bezerros de lotes distintos, o que pode agravar o estresse dos mesmos.

Cerca

A separação do par vaca/bezerro causa um transtorno emocional em ambos os animais. Como tentativa de impedir a mamada e ao mesmo tempo, gerar um período transitório na separação, a divisão de lotes em piquetes vizinhos, possibilita a separação do úbere do animal, sem, no entanto perder o contato visual com a mãe. Entretanto, o excesso de permanência na cerca de divisa entre os piquetes pode significar um atraso no rompimento do vínculo materno-filial. (Enriquez, 2009)

Madrinhas

Após a separação do par vaca/bezerro, os bezerros, geralmente são deslocados a piquetes onde convivem exclusivamente com animais contemporâneos. Nesse caso, podem-se utilizar vacas madrinhas, animais já conhecidas dos bezerros, que possam ser utilizadas como guias para os mesmos e facilitadoras no manejo do lote (Paranhos da Costa, Toledo e Schmidek et al., 2004).

Tabuleta Nasal

A tabuleta nasal consiste em uma lâmina plástica fixada na narina, projetando-se acima da boca, impedindo o ato de mamar (Gottschall, 2009), sem impedir os comportamentos de beber água e pastoreio (Enriquez, 2009). Permite o convívio do animal ao lado da mãe, podendo ser uma técnica que exclui as alterações psicológicas referentes ao afastamento do convívio materno (Haddad e Mendes, 2010). Embora possa ocasionar tentativas de mamada frustradas, não há indício de que a técnica prejudica o desenvolvimento dos bezerros (Gottschall, 2009).

3.3 – Componentes da Tomada de Decisão do Método e Forma de Desmama

Econômico

A formação do vínculo materno-filial durante a amamentação na bovinocultura implica em sucesso nas atividades reprodutivas e econômicas da criação (Paranhos da Costa e Cromberg, 1998). Sendo a cria o componente mais importante da pecuária de corte de ciclo completo e a manutenção da vaca de cria o principal custo fixo de produção, a mensuração da eficiência do resultado da atividade se dá em quilogramas de bezerros desmamados por ano (Restle et al., 1999, Di Marco, Barcellos e Da Costa, 2007). Para atingir índices eficientes, é importante obter taxas próximas a um bezerro desmamado em boas condições de saúde e desenvolvimento por vaca/ano (Paranhos da Costa, Toledo e Schmidek, 2004).

A antecipação da desmama em animais zootécnicos tem como principal objetivo maximizar a eficiência produtiva (Enríquez, 2009). Entretanto, desmamar somente com enfoque na vaca de cria pode acarretar problemas econômicos na atividade. (Restle et al., 1999).

Nutricional

Ao término da lactação, a vaca passa a concentrar suas energias exclusivamente para sua própria manutenção e a gestação, se for o caso. Para o bezerro, a perda do leite oriundo da vaca pode causar deficiências nutricionais, o que torna altamente vantajoso para o bezerro prolongar a amamentação (Enriquez, 2009). Entretanto, como a maior parte da prática do desmame ocorre após os 5 meses de idade, a vaca já atingiu o pico de lactação há mais de um mês, sendo o bezerro já acostumado a ingerir alimentos sólidos (Enriquez, 2009, Marques 2013).

Energeticamente, é mais eficiente converter forragem em carne, do que forragem em leite e posteriormente o leite ser convertido em carne (Almeida e Lobato, 2004). Se tratando de animais jovens, os mesmos tem um potencial elevado em ganhos, pois possuem maior crescimento muscular em relação ao tecido adiposo (Almeida, Lobato e Schenkel, 2003). Todavia, se houver restrição protéica o desempenho do animal pode ser baixo, nulo ou até perder peso em alguns casos (Haley, Bailey e Stookey, 2005; Di Marco, Barcellos e Da Costa, 2007). Esse fraco desempenho é comum em criações exclusivas a campo nativo, quando no período de desmama, pode ocorrer um déficit protéico e energético no animal (Gottschall, 2001; Fagundes, Lobato e Schenkel., 2003), e que, mesmo aos sete meses, o leite ainda pode ser importante fonte de proteína para o animal (Haddad e Mendes, 2010). A perda do leite pode representar uma redução no consumo de água do bezerro (Enriquez, 2009).

Reprodução

A desmama representa, nos sistemas de pecuária de cria, um evento que possibilitará que a vaca recupere a sua condição nutricional. Melhores condições corporais da vaca refletem em uma elevação na fertilidade, melhorando as taxas de prenhez (Almeida, Lobato e Schenkel, 2002).

Métodos como a desmama precoce e a desmama temporária visam acelerar a entrada da vaca em um novo ciclo reprodutivo, não sendo o desenvolvimento do bezerro a prioridade (Enriquez, 2009).

Vínculo Materno – Filial

A interação entre vaca e bezerro acontece desde as primeiras mamadas, o que permite a criação de um vínculo que se tornará intenso por alguns meses, alterando momentos de mamadas e isolamentos, até que a vaca comece a rejeitar as mamadas, frustrando o bezerro na tentativa de mamar (Paranhos da Costa et al., 2004). Entretanto, o vínculo social pode perdurar por períodos posteriores à desmama, demonstrado por novilhas com boa relação social com a sua mãe (Enriquez, 2009).

No momento da separação do par vaca/bezerro, a perda do contato com a mãe se torna mais prejudicial para o bezerro, pois junto com a impossibilidade de andar ao lado da vaca, o bezerro encontra um novo ambiente social, novas instalações ou novo ambiente físico (Enriquez, 2009). Na vaca, por ela já estar em outra gestação, resignam – se rapidamente, não sendo tão afetadas pelo componente emocional (Haddad e Mendes, 2010).

Comportamento e Estresse

Para bezerros e vacas a desmama é uma prática estressante, o que pode acarretar em perda de desempenho e maior susceptibilidade a doenças (Haddad e Mendes, 2010). Além de estressante, os comportamentos naturais são modificados, especialmente em bezerros, pois esses começam a adquirir comportamentos adultos, inclusive com interações agonísticas (Enríquez, 2009).

Enquanto o gado leiteiro foi selecionado para um comportamento maternal mais brando, as vacas de corte foram fortemente selecionadas para manter características de forte ligação com o bezerro (Paranhos da Costa e Cromberg, 1998). Dentre as características observadas que demonstram alterações comportamentais a respeito da separação do par vaca/bezerro estão as vocalizações. A alta frequência de vocalizações demonstra uma preocupação do par em se manterem unidos, em que a vaca está demonstrando um comportamento de reunião e o bezerro está invocando cuidados maternos (Weary, Jasper e Hötzel, 2008).

Segundo Fraser (1982), as vocalizações podem demonstrar um comportamento de reatividade social, alarme, ameaça e fome. O bezerro

desmamado que vocaliza demonstra claramente que está sofrendo com sua condição emocional, pois pode atrair predadores. Portanto, alto valor biológico proporcionado pelos recursos da mãe deve valer o investimento das vocalizações (Weary e Fraser, 1995).

Outros comportamentos que sinalizam busca e vontade de aproximação da mãe são o excesso de movimentação, especialmente costeando cercas e ao redor das baias, ficando muito tempo caminhando e em pé e geralmente pouco tempo descansando (Price et al., 2003; Haley, Bailey e Stookey, 2005; Haley, 2006). Animais estressados tem o desenvolvimento prejudicado, portanto a escolha do método de desmama é relevante.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Quebra – Dente, localizada no município de Lagoa Vermelha – RS, durante o período de 09 de abril de 2016 a 04 de junho de 2016. O solo da região pertence à unidade de mapeamento Vacaria, classificado como latossolo bruno distrófico, com textura argilosa e quimicamente ácida, com elevados teores de matéria orgânica e alumínio trocável (Lemos, 1973). O clima da região é Cfb, com chuvas bem distribuídas durante o ano e a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C (Bond-Buckup et al., 2008).

Os campos da região pertencem ao bioma Mata Atlântica, com presença de floresta de *Araucaria angustifolia* nos vales (Boldrini, 2009). A vegetação natural dos campos é composta pelas seguintes espécies: capim – caninha (*Andropogon lateralis*), grama forquilha (*Paspalum notatum*), barba de bode alta (*Aristida jubata*), capim sananduva (*Paspalum pauciciliatum*), grama livídia (*Paspalum lividum*), grama tapete (*Axonopus affinis*), capim amargoso (*Calamagrostis viridiflavescens*), pastinho de inverno (*Poa annua*), pega - pega (*Desmodium incanum*), trevo riograndense (*Trifolium rio-grandense*), capim mimoso (*Schizachyrium tenerum*), *Paspalum maculosum*, carqueja (*Baccharis trimera*), gravatá (*Eryngium horridum*).

Foram utilizadas 26 bezerras da raça Devon, nascidas entre os meses de agosto e outubro de 2015. Todas as bezerras foram criadas em sistema extensivo com pastagens de campo nativo conforme supracitado e convivendo diuturnamente ao lado da mãe. Em nenhum momento anterior ocorrera o rompimento do vínculo maternal.

As bezerras foram divididas em três grupos (tratamentos) em função de métodos distintos de desmame. O primeiro método, o desmame ao pé da vaca (TAB) com a utilização de tabuleta nasal, impedindo a bezerra de realizar a mamada, entretanto, permitindo – a conviver ao lado da mãe. O segundo método trata-se do tratamento com vacas madrinhas (MAD). As bezerras foram afastadas da mãe, porém, se mantiveram em convívio com outras vacas, já habituadas com a presença dessas bezerras. O terceiro tratamento foi o afastamento abrupto das bezerras do convívio com vacas adultas e com suas

mães (CON), sendo essa prática comum dos produtores da região. Os tratamentos convencional, madrinha e tabuleta possuíam 9, 9 e 8 animais, respectivamente.

No momento do desmame, os três tratamentos foram conduzidos às áreas experimentais, composta por três piquetes, distante cerca de 200 metros um do outro, não havendo interação física e visual entre os lotes. No décimo quinto dia de experimento (D15), todos os animais adultos foram retirados dos seus devidos lotes e as tabuletas foram retiradas das bezerras que a possuíam. Foram conduzidas a uma quarta área experimental, onde formaram um único lote, sem contato com outros animais (Figura 1). Este momento foi denominado como reunião.



Figura 1 – Piquetes utilizados no experimento. As cores lilás, rosa e amarelo, representam os piquetes utilizados pelos tratamentos convencional (0,87 ha.), madrinha (2,10 ha.) e tabuleta (6,10 ha.). O piquete laranja foi a área utilizada pelos animais após a reunião (3,6 ha.). Adaptado de Maps Google.

Todos os piquetes possuem composição forrageira semelhante, sendo naturais dos campos daquela região. Para avaliar o aspecto nutricional da pastagem foram coletadas amostras de pastagem, no dia que antecede a entrada dos animais nas três primeiras áreas experimentais e foram pesadas e

enviadas ao Centro de Pesquisa em Alimentação da Universidade de Passo Fundo, para análise bromatológica do material. Foram avaliados, Matéria Seca, Proteína Bruta, FDN, FDA, NDT, Energia Líquida de Manutenção, Energia Líquida de Ganho, Digestibilidade da Matéria Seca, através do método de Espectroscopia de infravermelho próximo – NIRS. A quantidade de matéria seca / hectare foi determinada através da coleta de material verde em moldura 50x50 cm, percorrendo a área do piquete em “zigue-zague”, possibilitou a determinação da quantidade de matéria seca da área através do peso do material coletado, multiplicado pela percentagem matéria seca do material, dividido pela área coletada. A determinação da área das pastagens foi feita através do aplicativo Earthpoint do Google Earth.

Para avaliação da influência dos tratamentos no ganho de peso dos animais, as bezerras foram pesadas em balança para bovinos da marca Beltrão, modelo BG 2000, com capacidade para 2000 kg. As pesagens iniciaram-se dia 09 de abril de 2016, 12 dias antes do desmame (D-12), na data no desmame dia 21 de abril de 2016 (D0) e prosseguiram nas datas 06 de maio(D15), 21 de maio(D30) e 04 de junho de 2016(D44). 15, 30 e 44 dias após o desmame, respectivamente.

Nas datas D0 e D15, que correspondem aos momentos de desmama e reunião dos lotes respectivamente, as bezerras passaram a noite no curral, para evitar o reencontro com a mãe ou o encontro com outros animais que não participaram do experimento.

Para avaliação do nível de estresse das bezerras, foram observados os seguintes comportamentos dos animais: parado, deitado, caminhando, pastando, ruminando, bebendo água, tentativa de mamada, brincando, costeando a cerca e vocalizando (tabela 1).

Tabela 1. Lista dos comportamentos observados e suas caracterizações.

Comportamento	Descrição de Comportamento
Parado	Em pé, com as patas paradas, sem realizar ruminação.
Deitado	Em posição de decúbito, dormindo ou não, sem realizar ruminação.

Caminhando	Deslocando - se caminhada, com movimento nas patas e cabeça levantada.
Pastando	De cabeça baixa, rente ao solo, consumindo a pastagem.
Ruminando	Mastigando bolo alimentar regurgitado
Lambendo Sal	Em contato, Cheirando ou lambendo o cocho de sal.
Bebendo Água	Boca no bebedouro e sinais de ingestão e deglutição.
Tentativa de Mamada	Tentando abocanhar os tetos da vaca mãe, madrinha ou de outra bezerra.
Interagindo	Movimento de pular, correr, e interagir com algum objeto sem função aparente.
Costeando a Cerca	Caminhando a uma distancia de até 1m do limite da cerca, percorrendo sua extensão.
Procurando	Animal parado, com a atenção para fora do piquete.
Tentativa de Evasão de Cerca	Animal tentando ultrapassar o limite da cerca
Evasão completa de cerca	Animal ultrapassa o limite da cerca

As observações comportamentais foram realizadas três vezes por dia, das 8h às 9h 50 min, das 12h às 13h 50 min e das 16h às 17h 50 min, durante três dias após à desmama e durante a reunião, período de três dias após a retirada dos animais adultos do experimento e unificação dos lotes. Os registros de comportamento ocorreram à cada 10 minutos, sendo registrado o comportamento instantâneo no momento da observação em etograma específico (anexo 1). À cada 10 minutos, foi contabilizado o número de vocalizações de cada lote de bezerras durante um minuto, independente do

tipo de comportamento realizado no momento. Na figura 2 podemos observar a linha do tempo das atividades realizadas.

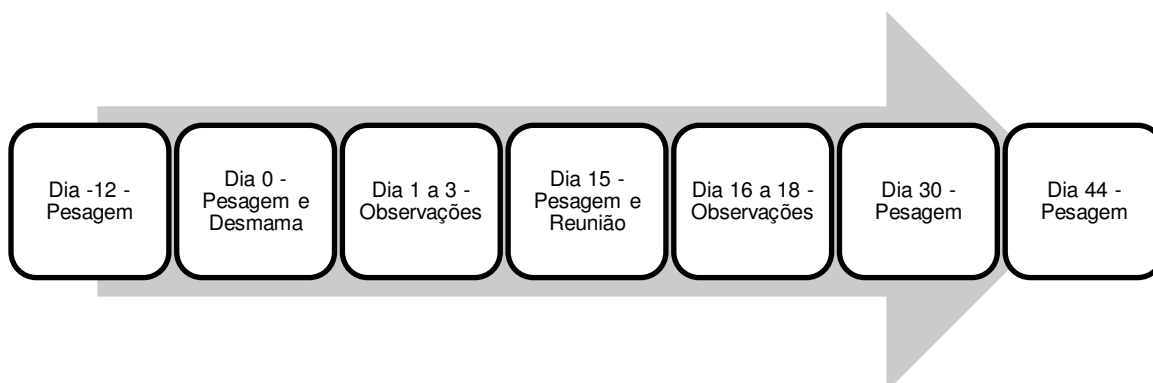


Figura 2 – Linha do tempo das atividades realizadas com as bezerras no período do experimento.

Análise dos dados

As frequências totais dos comportamentos de cada tratamento durante a desmama e durante a reunião foram tabuladas para a montagem dos gráficos em uma inferência descritiva utilizando-se o “software” Microsoft® Excel (2010).

Para as análises de variância dos pesos, foi utilizado um modelo de medidas repetidas no tempo por meio do procedimento “Mixed” do SAS (2016). O peso foi a variável dependente (quantitativa) e como variáveis independentes foram consideradas as variáveis qualitativas: tratamentos (3), datas das pesagens (5) e as possíveis interações entre tratamentos e datas. A variável “animais dentro de tratamento” foi considerada para as medidas de peso repetidas no tempo. A Tabela 2 abaixo mostra as fontes de variação e seus respectivos graus de liberdade.

Tabela 2. Fontes de Variação e Graus de Liberdade.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade
Tratamentos	2
Erro por tratamento (Animais dentro do tratamento)	23
Datas	4

Tratamentos x Datas	8
Erro (Resíduo)	92
Total	129

Os efeitos significativos das variáveis consideradas, quando existentes, tiveram suas médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Desempenho

Os pesos médio, mínimo e máximo e desvio padrão dos tratamentos durante o período experimental encontram-se apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Peso dos animais nos tratamentos (peso médio \pm desvio padrão, peso mínimo e peso máximo) durante todo o período do experimento.

	Convencional	Madrinha	Tabuleta
Peso Médio^{NS}	182,20 \pm 15,08	182,56 \pm 20,90	176,80 \pm 28,72
Peso Mínimo	155,00	132,00	113,00
Peso Máximo	210,00	224,00	229,00

^{NS} Diferenças de valores de peso médio não significativos no teste F

Não houve diferença significativa entre tratamentos no peso médio dos animais durante o período do experimento, não alterando o desempenho dos animais com o auxílio do uso da tabuleta, ou da vaca madrinha. Enriquez (2009) comparou bezerros desmamados em tratamento convencional e tabuleta e encontrou resultados favoráveis ao desmame tradicional, obtendo maiores valores de ganho de peso diário.

Embora não houvera significância entre tratamentos, foram observadas diferenças estatísticas entre datas (Tabela 4.) e entre interação datas x tratamentos. Embora possa não ter influenciado na análise geral do experimento, a interação datas x tratamento indica que o efeito de cada tratamento é diferente ao longo do tempo. A indicação da data 3 como inferior as datas 1 e 2 demonstra que a ação do desmame pode ser prejudicial ao desempenho das bezerras, sendo amenizado ao longo do tempo, pois não houve diferença entre as datas 3 e 4. Restle et al. (1999) verificaram um menor ganho de peso dos 7 aos 12 meses em bezerros desmamados aos 7 meses de idade, em relação à bezerros desmamados precocemente, indicando um possível menor desempenho relacionado ao estresse da desmama.

Tabela 4. Efeito data de pesagem sobre o peso médio(kg) dos animais a durante o período do experimento. (peso médio \pm EP).

	D -12	D0	D15	D30	D44
Peso Médio**	184,06 \pm 4,41 ^a	184,46 \pm 4,41 ^a	181,01 \pm 4,41 ^b	181,28 \pm 4,41 ^b	171,78 \pm 4,41 ^c

Onde: Data 1: 12 dias antes do desmame; Data 2: No dia em que os bezerros foram desmamados; Data 3: 15 dias após o desmame; Data 4: 30 dias após o desmame; Data 5: 44 dias após o Desmama. ** Significativo ao nível de 1% pelo teste F. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

A queda de desempenho na data 5 pode ser explicada por uma perda de qualidade na pastagem nativa no período, pois no final do mês de maio fora observado ocorrência de geadas na região. Nos meses críticos de inverno no Rio Grande do Sul, as pastagens podem perder até 60% da proteína digestível e 23% do NDT (Fagundes et al., 2003). Em campo natural, sem estratégia de suplementação durante os meses mais críticos, os animais podem reduzir seu crescimento, torna-lo nulo ou até ocorrer a perda de peso (Gottschall, 2009).

Embora não exista diferença entre tratamentos no período total do experimento, a diferença entre as datas 2 e 3, que representa o momento da desmama foi influenciada pelo tratamento tabuleta, pois observando a Tabela 5, percebe-se que quase não houve diferença matemática entre as pesagens nas datas 2 e 3 nos tratamentos convencional e madrinha, enquanto no tratamento tabuleta a perda de peso no período foi de 10 kg. Gottschall (2009), encontrou ganhos de peso inferiores para o tratamento tabuleta em relação ao tratamento convencional aos 12 dias de desmame. Entretanto, após esse período o desempenho entre os tratamentos foi semelhante.

Tabela 5. Peso médio (kg) dos animais de cada tratamento em cada data de pesagem.

	D-12	D0	D15	D30	D44
Convencional	184,222	184,556	184,333	182,556	175,333
Madrinha	184,333	184,444	184,333	186,778	172,889
Tabuleta	183,625	184,375	174,375	174,5	167,125

Onde: Data 1: 12 dias antes do desmame; Data 2: No dia em que os bezerros foram desmamados; Data 3: 15 dias após o desmame; Data 4: 30 dias após o desmame; Data 5: 44 dias após o Desmama

Porém, no período houve a separação dos lotes de bezerras em piquetes distintos, o que pode alterar o ambiente positivamente ou negativamente no desempenho do animal. Na Tabela 6, verificamos as características dos piquetes em que os animais foram deslocados após o desmame.

Tabela 6: Análise bromatológica e condição forrageira da pastagem nativa nos piquetes experimentais de cada tratamento, utilizados entre os dias 0 – 15 pós-desmama.

	Convencional	Madrinha	Tabuleta
Matéria Seca (g/100g)	51,34	57,33	42,83
PB (% da MS)	6,47	9,99	3,70
NDT (% da MS)	59,55	61,81	57,11
Digestibilidade (% da MS)	57,41	59,94	54,70
ELG (Mkcal/kg)	0,72	0,78	0,65
ELM(Mkcal/kg)	1,44	1,51	1,37
FDA (% da MS)	40,42	37,18	43,90
FDN (% da MS)	63,84	59,58	69,90
Oferta de Forragem (kg de MS/ha)	1207,00	1482,00	1258,00
Área do piquete (ha)	0,87	2,10	6,10
UA no piquete	3,60	6,60	11,20
UA/ha	4,13	3,14	1,83

Onde: Ms = Matéria Seca; PB = Proteína Bruta; NDT = Nutrientes Digestíveis Totais; ELG = Energia Líquida de Ganho; ELM = Energia Líquida de Manutenção; FDA = Fibra em Detergente Ácido; FDN = Fibra em Detergente Neutro; UA = Unidade Animal (450 kg de peso vivo)

A composição bromatológica da pastagem pode ter influenciado no desempenho dos animais, em especial do tratamento tabuleta. Animais em piquetes com teor de PB inferior a 7,0% podem não expressar seu potencial de crescimento, gerando queda nas taxas de ganho de peso (Almeida et al., 2004) Sendo assim, não há evidências suficientes para apontar que o tratamento tabuleta influenciou no desempenho do animal.

Entretanto, a área experimental do tratamento tabuleta foi maior em relação aos outros. Considerando que a composição da pastagem abrange diversas espécies forrageiras, possibilita o animal selecionar plantas de melhor qualidade nutricional, gerando um possível equilíbrio da dieta. Em um curto período de restrição qualitativa de forragem, pode ser que o estresse tratamento submetido tenha se expressado concomitantemente com a deficiência nutricional.

5.2 Comportamentos

As figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 13 demonstram as percentagens dos comportamentos observados no período de observação nos períodos de três dias pós-desmama e de três dias pós-reunião. As figuras 9, 11 e 12 demonstram as percentagens dos comportamentos observados no período de

três dias pós-desmama, sendo esses nulos nos comportamentos observados após a reunião.

Comportamento Parado

Foi observada uma percentagem maior do comportamento parado no período pós-desmama (Figura 3), enquanto no período pós-reunião as bezerras permaneceram menos tempo parado proporcionalmente. Bezerros em pé por muito tempo podem simbolizar atividade, descansando pouco. (Haley et al., 2005)

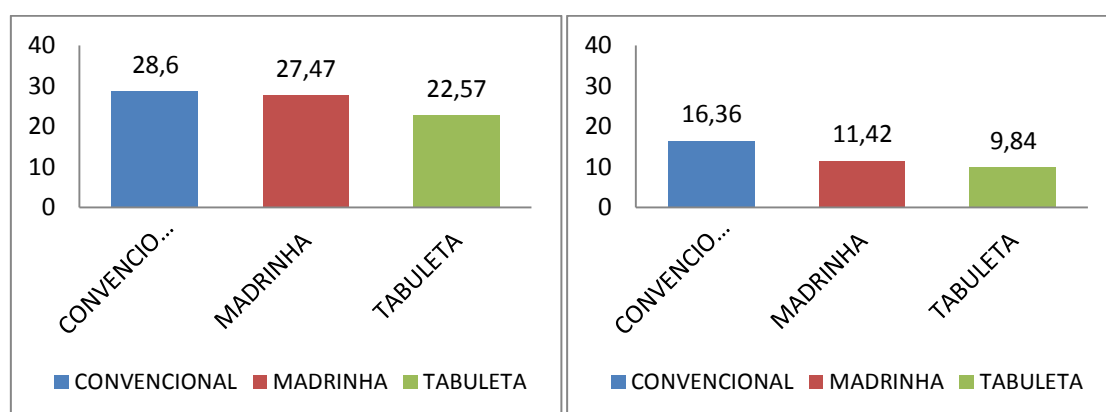


Figura 3. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Parado no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

Comportamento Deitado

As bezerras permaneceram mais tempo deitadas percentualmente no período pós-desmama (Figura 4), sendo que percentualmente as bezerras do tratamento tabuleta permaneceram mais tempo deitadas do que as bezerras dos outros tratamentos. Bezerros que não foram separados abruptamente tendem a permanecer mais tempo deitados do que bezerros apartados do modo convencional. (Haley et al., 2005; Haley, 2006)

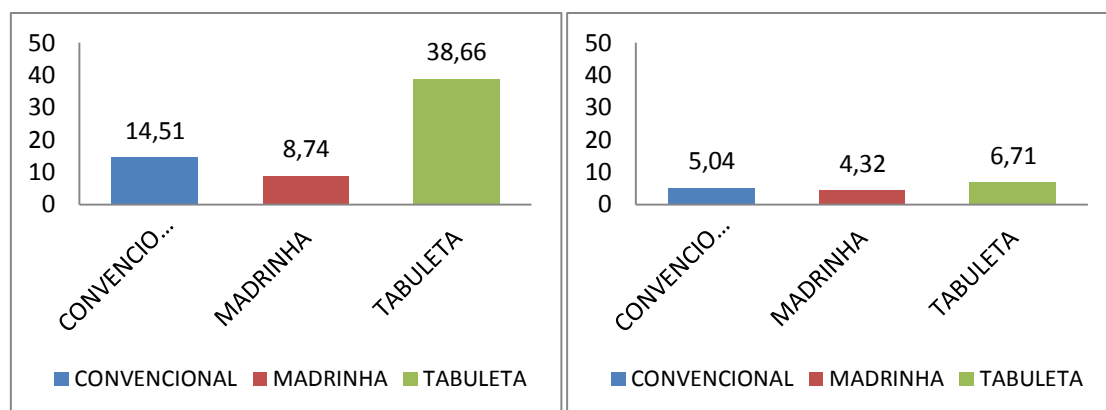


Figura 4. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Deitado no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

No momento pós-reunião não houve grande diferença percentual nas observações do comportamento deitado, o que pode indicar semelhança emocional entre os lotes.

Comportamento Caminhando

No período da desmama, os animais do tratamento madrinha caminharam percentualmente mais do que indivíduos dos tratamentos convencional e tabuleta (Figura 5). Embora após o desmame é comum observar os animais caminhando repetidamente (Haley et al., 2005), as bezerras do tratamento madrinha podem ter caminhado mais em função do piquete ser maior em relação ao tratamento convencional.

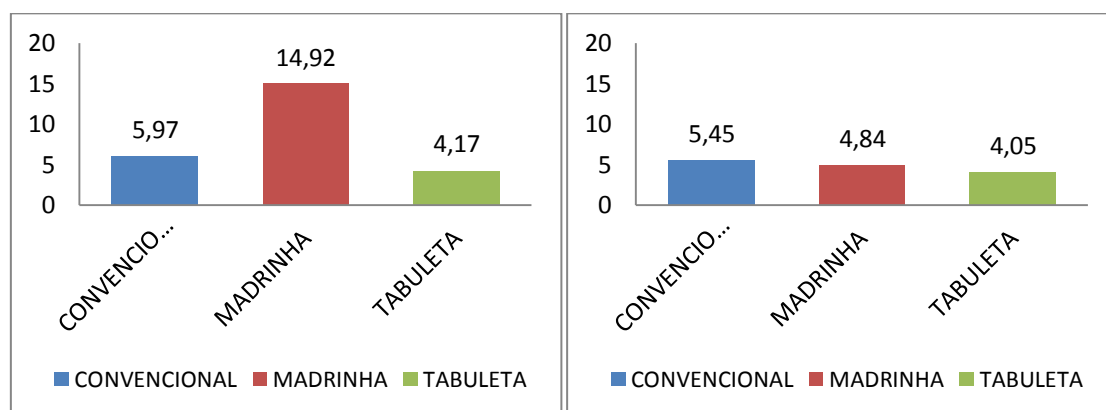


Figura 5. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Caminhando no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

Comportamento Pastando

No período pós-desmama, os animais passaram menos tempo pastando percentualmente em relação ao período pós-reunião (Figura 6). Geralmente, ocorre um decréscimo no consumo de alimentos sólidos por bezerras, logo após o desmame (Price et al., 2003; Haley et al., 2005). No período pós-reunião, a frequência das observações referentes ao pastejo foram maiores do que 50%, o que pode indicar uma boa adaptação ao novo piquete.

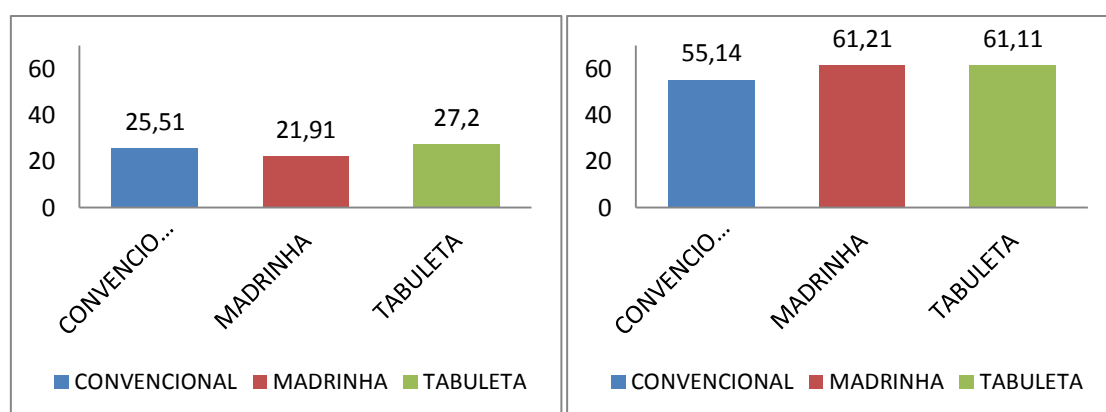


Figura 6. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Pastando no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

Comportamento Ruminando

Percentualmente, os animais passaram mais tempo ruminando no período pós-reunião em relação ao período pós-desmama (Figura 7). Esse comportamento pode estar associado com um menor tempo de pastejo, ocasionando um estresse nutricional decorrente da mudança do hábito alimentar, reduzindo o tempo de ruminação (Haley, 2006).

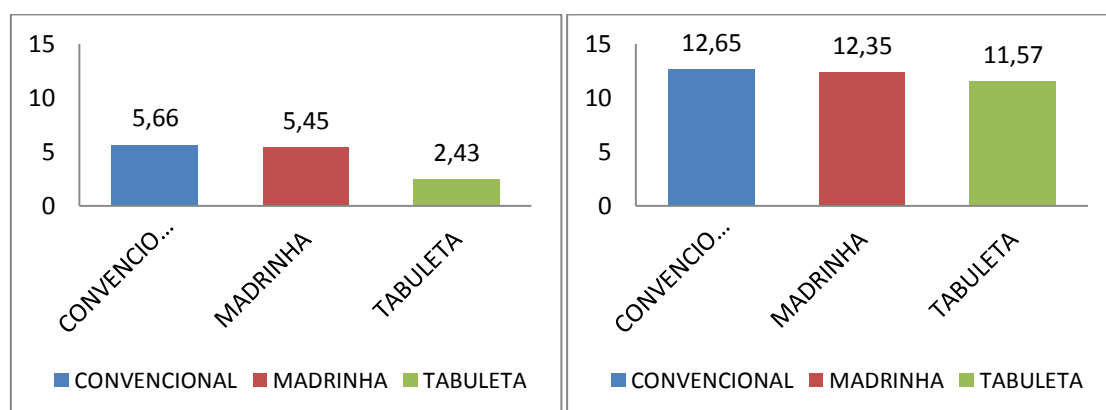


Figura 7. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Ruminando no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

Comportamento Lambendo Sal

As observações do comportamento lambendo sal nos animais dos tratamentos convencional e madrinha foram semelhantes nos dois períodos (Figura 8). Não foi observado o comportamento de lamber sal no tratamento tabuleta no período pós-desmama. Pode ser explicado pela adaptação do animal à tabuleta.

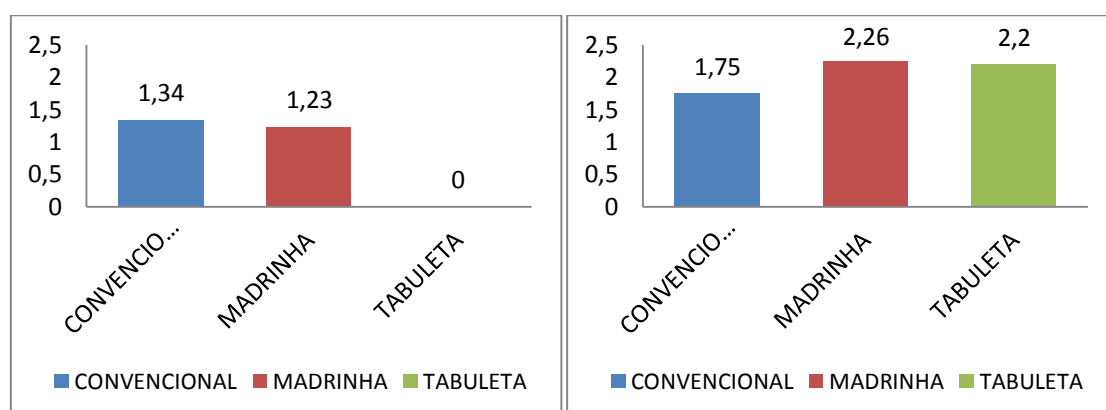


Figura 8. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Lambendo Sal no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

Comportamento Bebendo Água

A percentagem de observações do comportamento bebendo água no pós-desmama foi maior no tratamento convencional em relação ao comportamento madrinha e esse por sua vez teve uma percentagem maior em relação ao tratamento tabuleta (Figura 9). A competição pelo recurso pode ter resultado na percentagem de observações, tendo em vista que nos tratamentos madrinha e tabuleta há a participação de vacas adultas, que são hierarquicamente superiores as bezerras.

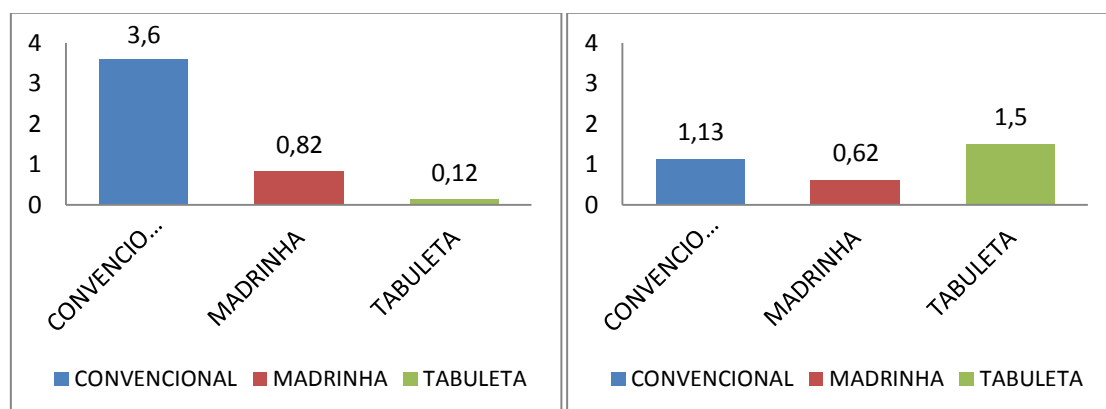


Figura 9. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Bebendo água no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

Comportamento Tentativa de Mamada

Somente observada no tratamento tabuleta, em uma baixa frequência (Figura 10), no período pós-desmama, as tentativas de mamada podem representar um sinal de frustração das bezerras e consequentemente estresse do mesmo (Enríquez, 2009).

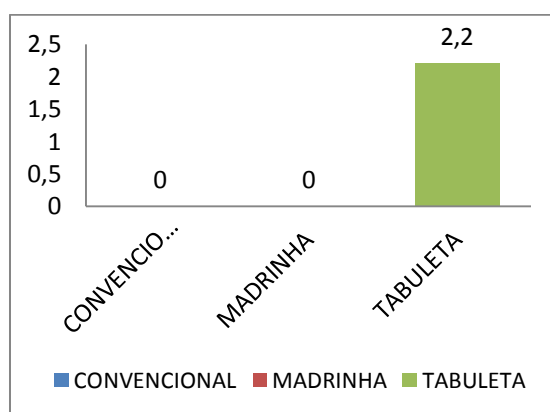


Figura 10. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Tentativa de Mamada no período da desmama (1-3 dias pós-desmama)

Comportamento Interagindo

Os comportamentos de interação ocorreram percentualmente em maior número no período pós-reunião em função da reunião dos animais. A redução de interação pode indicar estresse pós-desmama (Figura 11). Enríquez (2009) observou uma redução no comportamento interagir pós-desmama em três métodos distintos.

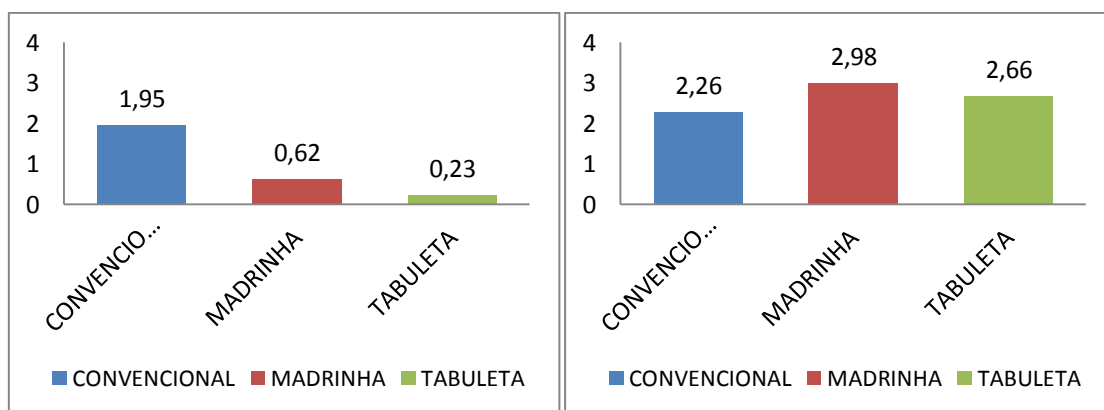


Figura 11. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Interagindo no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

Comportamento Costeando à cerca

As observações do comportamento costeando à cerca foram percentualmente maiores nos animais do tratamento madrinha em relação ao tratamento convencional e esses por sua vez maiores do que o tratamento tabuleta (Figura 12). O comportamento costeando à cerca sugerem a intenção de reunião com a mãe (Enriquez, 2009). Não foi observado o comportamento no momento da pós-reunião.

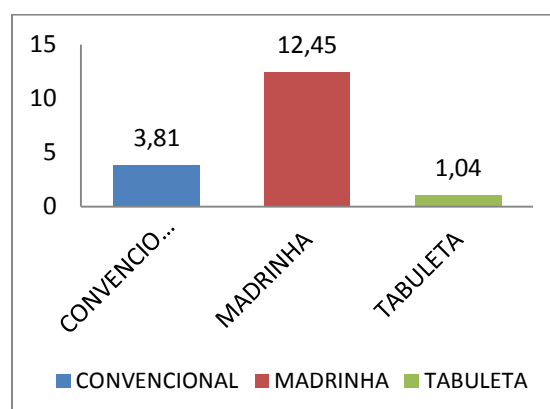


Figura 12. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Costeando à cerca no período da desmama (1-3 dias pós-desmama)

Embora nos tratamentos madrinha e convencional houveram separação completa da mãe, a incidência de observações do comportamento costeando à cerca no tratamento madrinha pode ser explicado na característica do piquete, sendo maior em extensão e por possibilitar a visualização da estrada que leva ao piquete de origem, onde estavam em companhia com a mãe antes do desmame.

Comportamento Procurando

As observações do comportamento Procurando foram maiores percentualmente no tratamento convencional em relação ao tratamento madrinha e esse por sua vez foi maior percentualmente do que o tratamento tabuleta (Figura 13). Nesse caso, ficar parado, observando para fora do piquete

próximo a cerca indica um comportamento de busca pela mãe (Price et al., 2003).

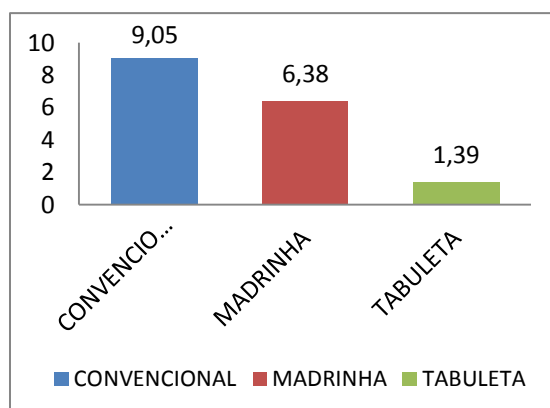


Figura 13. Percentagem de observações instantâneas do comportamento Procurando no período da desmama (1-3 dias pós-desmama)

Do mesmo modo que as percentagens das observações do comportamento costeando à cerca podem ter sido maiores no comportamento madrinha em função da característica do piquete, as percentagens de observações do comportamento procurando podem ter sido maiores no comportamento convencional pelo mesmo motivo. O piquete onde se encontravam as bezerras do tratamento convencional era menor em comparação aos outros e cercado em grande parte por mata, o que pode ter ocasionado uma perda no senso de direção das bezerras, procurando mais do que costeando à cerca.

Vocalizações

As observações de vocalização não foram medidas instantâneas, sendo que o objetivo era quantificar o número de vocalizações das bezerras. Os dados da Figura 14 são apresentados em número médio de vocalizações por bezerra por minuto nos períodos pós-desmama e pós-reunião. Bezerras do tratamento madrinha em média vocalizaram mais do que bezerras do tratamento convencional e essas por sua vez vocalizaram em média mais do que bezerras do tratamento tabuleta. No período pós-desmama ocorreu uma diminuição na incidência do comportamento vocalização.

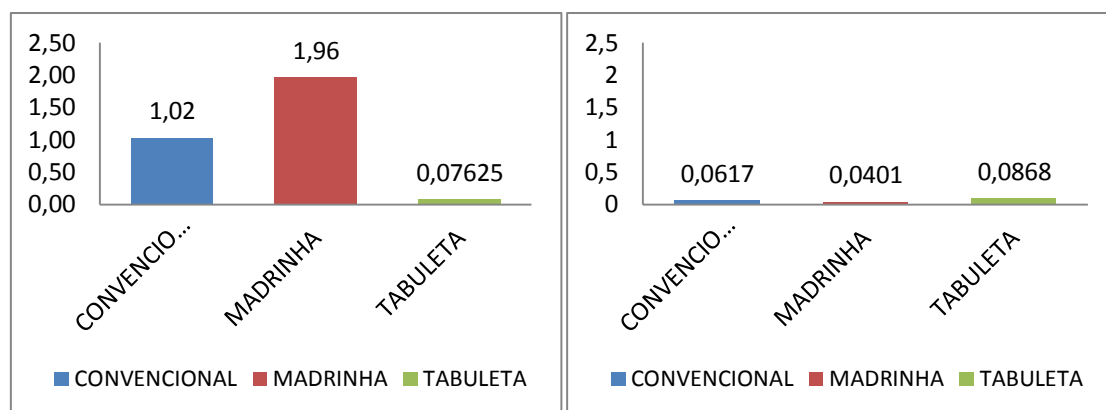


Figura 14. Frequência de observações de vocalizações durante no período da desmama (1-3 dias pós-desmama) e no período da reunião (16-18 dias pós-desmama)

Podemos inferir que o estresse pela perda do convívio com a mãe gerou um estresse maior do que a perda do leite, tendo em vista que os animais que participaram do tratamento tabuleta continuaram a conviver ao lado da vaca. O número de vocalizações é a característica que melhor expressa a fragilidade emocional no momento da desmama (Weary et al., 2008). Enríquez (2009) observou um maior número de vocalizações em bezerros desmamados pelo modo convencional em comparação com os bezerros desmamados com o uso de tabuleta, consentindo com as observações deste experimento.

6. CONCLUSÃO

Os três tratamentos apresentaram queda de desempenho nos animais, não sendo percebida diferença entre os três tratamentos após um curto período do momento da desmama.

Bezerras separadas da mãe tendem a ter comportamentos que indicam estresse da separação do par, enquanto bezerras desmamadas através de tabuleta, que permaneceram ao pé da vaca, não demonstraram sinais de inquietação.

Passados 15 dias do desmame não se observa grandes variações comportamentais entre os animais dos três tratamentos, indicando uma boa adaptação aos métodos e formas de desmame testados.

A desmama possui características distintas para cada sistema de produção, sendo que há uma maneira mais adequada para cada sistema.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Luciane Salgueiro Pio de; LOBATO, José Fernando Piva. Efeito da idade de desmame e suplementação no desenvolvimento de novilhas de corte. **Revista brasileira de zootecnia= Brazilian journal of animal science**. Viçosa, MG. Vol. 33, n. 6, supl. 2 (nov./dez. 2004), p. 2086-2094, 2004.
- ALMEIDA, Luciane Salgueiro Pio de; LOBATO, José Fernando Piva; SCHENKEL, Flávio Schramm. Idade de desmame e suplementação no desenvolvimento e em características de carcaças de novilhos de corte. **R. Bras. Zootec.**, v. 32, n. 6, 2003.
- ALMEIDA, Luciane Salgueiro de; LOBATO, José Fernando Piva; SCHENKEL, Flávio Schramm. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. **R. Bras. Zootec**, v. 31, n. 3, p. 1223-1229, 2002.
- ANUALPEC: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 1994-. Anual. 2015.
- BOLDRINI, I. I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul, in Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade / Valério De Patta Pillar... [et al.]. Editores. – Brasília: MMA, 2009. 403 p.
- BOND-BUCKUP, G. Biodiversidade dos campos de Cima da Serra/ organização de Georgina Bond-Buckup. -- Porto Alegre : **Libretos**, 2008. 196 p. : il.
- DI MARCO, O. N.; BARCELOS, J. O. J.; DA COSTA, E. C. **Crescimento de bovinos de corte**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- ENRÍQUEZ, D. H. Relação do método de desmame e da disponibilidade de leite materno com o comportamento de bezerros de corte. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina
- FAGUNDES, José Inácio Braccini; LOBATO, José Fernando Piva; SCHENKEL, Flávio Schramm. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades a desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1722-173
- FRASER, Andrew F. **Comportamiento de los animales de granja**. Zaragoza: Acribia, 1982.
- GOTTSCHALL, Carlos Santos. **Produção de novilhos precoces: nutrição, manejo e custos de produção**. Agropecuária, 2001.
- GOTTSCHALL, C. S. **Desmame de bezerros de corte. Como? Quando? Por quê?** 2. ed. Guaíba: Agrolivros, 2009. 135 p
- HADDAD, C. M.; MENDES, C. Q.; PIRES, A. V. (Ed.). Manejo da estação de monta, das vacas e crias. In: **Bovinocultura de corte**. FEALQ, 2010
- HALEY, D. B.; BAILEY, D. W.; STOOKEY, J. M. The effects of weaning beef calves in two stages on their behavior and growth rate. **Journal of animal science**, v. 83, n. 9, p. 2205-2214, 2005.

HALEY, Derek B. The behavioural response of cattle (*Bos taurus*) to artificial weaning in two stages. 2006. Tese de Doutorado. University of Saskatchewan Saskatoon.

JACQUES, A. V. A. Sítio do Pinheirinho: uma pequena experiência de 37 anos. **Sítio do Pinheirinho: uma pequena experiência de 37 anos**, 2002.

LEMOS, Raimundo Costa. "Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul." **Boletim técnico. Vol. 30**. EMBRAPA, 1973.

MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Bovinos e Bubalinos. 2016 Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>> Acesso em 04 de abril de 2016.

MARQUES, Pedro Rocha.; MENEGASSI, Sílvia Renato Oliveira (coord.) Manejo do desmame de bezerros. In: _ **Manejo de sistemas de cria em pecuária de corte. Guaíba: Agrolivros**, 2013. 186p. il.

PARANHOS da COSTA M. J. R.; TOLEDO, L. M. de; SCHMIDEK, A. A criação de bezerros de corte:conhecer para melhorar a eficiência. **Cultivar Bovinos, Porto Alegre, n. 06, Caderno Técnico**, p. 02-07, abr.2004.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R; CROMBERG, V. U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. **Comportamento Materno em Mamíferos: Bases Teóricas e Aplicações aos Ruminantes Domésticos** (ed. MJR Paranhos da Costa, VU Cromberg), p. 215-235, 1998.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; CROMBERG, V. U.; ANDRIOLO, A. O bezerro, a mãe e as outras vacas: estudando os cuidados maternos e alo-maternais em ruminantes domésticos. **14ª Encontro de Etologia; 1996; Uberlândia, MG. Anais de Etologia**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, p. 159-71, 1996.1, 2003.

PRICE, E. O. et al. Fenceline contact of beef calves with their dams at weaning reduces the negative effects of separation on behavior and growth rate. **Journal of Animal Science**, v. 81, n. 1, p. 116-121, 2003.

REINHARDT, V.; REINHARDT, ANNIE. Natural sucking performance and age of weaning in zebu cattle (*Bos indicus*). **The Journal of Agricultural Science**, v. 96, n. 02, p. 309-312, 1981.

RESTLE, João et al. Desenvolvimento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos desmamados aos 3 ou 7 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 5, p. 1023-1030, 1999.

Statistical Analysis System – University Edition, 2016. Disponível <http://www.sas.com/pt_br/software/university-edition.html1999>. Acesso em 04 de maio de 2016.

WEARY, Daniel M.; FRASER, David. Signalling need: costly signals and animal welfare assessment. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 44, n. 2, p. 159-169, 1995.

WEARY, Daniel M.; JASPER, Jennifer; HÖTZEL, Maria J. Understanding weaning distress. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 110, n. 1, p. 24-41, 2008.